

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Indonesia adalah salah satu negara tropis yang paling besar di dunia. Iklim tropis merupakan faktor yang baik untuk perkembangbiakan nyamuk sehingga populasi nyamuk di Indonesia sulit untuk dikendalikan. Nyamuk merupakan salah satu vektor utama dalam penyebaran penyakit. Penyakit yang ditularkan oleh nyamuk adalah demam berdarah dengue (DBD), filariasis (kaki gajah), malaria, chikungunya dan encephalitis (Athailah dkk., 2017).

Demam berdarah dengue (DBD) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue yang termasuk golongan *Arthropod-Borne Virus*, genus *Flavivirus*, dan famili *Flaviviridae*. DBD ditularkan melalui gigitan nyamuk dari genus *Aedes*, terutama *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus*. Penyakit DBD dapat muncul sepanjang tahun dan dapat menyerang seluruh kelompok umur. Penyakit ini berkaitan dengan kondisi lingkungan dan perilaku masyarakat. Di Indonesia pada tahun 2016 terdapat jumlah kasus DBD sebanyak 204171 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 1598 orang. Jumlah kasus DBD tahun 2016 meningkat dibandingkan jumlah kasus tahun 2015 (129650 kasus). Jumlah kematian akibat DBD tahun 2016 juga meningkat dari tahun 2015 (1071 kematian) (Kemenkes RI, 2017).

Saat ini untuk mencegah DBD yang bertujuan untuk memutuskan rantai penularan, masih dengan menggunakan cara pengendalian vektor, karena cara ini dianggap yang paling memadai saat ini. Hal tersebut dikarenakan belum ditemukannya vaksin untuk mencegah virus DBD. Vektor DBD khususnya *Aedes aegypti* sebenarnya mudah dikendalikan,

karena sarang-sarangnya terbatas di tempat yang berisi air bersih serta genangan yang tidak menyentuh tanah dan jarak terbangnya maksimum 100 meter, tetapi karena vektor tersebar luas, maka untuk keberhasilan pengendaliannya diperlukan total *coverage* (meliputi seluruh wilayah) agar nyamuk tidak dapat berkembang biak lagi (Putra dan Kurniawan, 2015).

Beberapa pencegahan yang dilakukan dirasa kurang efektif sebab menimbulkan efek samping terhadap manusia dan lingkungannya seperti pengasapan (*fogging*) dapat mengakibatkan keracunan akut, penggunaan obat nyamuk semprot atau *lotion* menimbulkan efek samping polusi udara dan penggunaan larvasida Abate[®] IGR 1% yang berisi temephos (Istiana, Heriyani, dan Isnaini, 2012) yang saat ini banyak digunakan oleh masyarakat, namun penggunaan larvasida dari bahan kimia tersebut membawa masalah baru. Larvasida sintetik bersifat bioaktif, mengandung bahan kimia yang sukar mengalami degradasi di alam sehingga residunya dapat mencemari lingkungan bahkan menurunkan kualitas lingkungan (Yunita, Suprati, Hidayat, 2009).

Oleh karena itu, dibutuhkan suatu inovasi untuk menggunakan bahan alternatif yang bisa digunakan sebagai larvasida dan juga ramah lingkungan. Bahan aktif tersebut bisa didapatkan dari tumbuhan yang berisi berbagai fitokimia bioaktif berpotensi sebagai larvasida (Bhattacharya dan Chandra, 2015). Larvasida merupakan suatu bahan insektisida yang mampu menghambat siklus hidup atau membunuh stadium larva pada habitat aslinya atau pada potensial habitatnya. Suatu larvasida nyamuk yang efektif harus memiliki kerja yang cepat persisten pada berbagai tempat perindukan nyamuk, baik pada air yang bersih maupun pada air yang tercemar (Susanti, Kuncoro dan Rijai, 2015).

Salah satu sumber daya alam unggulan Indonesia yang memiliki potensi sebagai insektisida alami adalah daun belimbing wuluh (*Averrhoa*

bilimbi L.) yang banyak ditemui di berbagai daerah dan biasa digunakan sebagai obat tradisional. Kandungan kimia dari daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) mempunyai kandungan toksik yang berperan dalam mematikan larva yaitu flavonoid, saponin dan alkaloid. Senyawa flavonoid bertugas sebagai racun pernapasan yang masuk melalui siphon dan merusak organ sasaran yaitu sebagai racun saraf (Andriani dkk, 2015). Saponin dan alkaloid merupakan *stomach poisoning* atau racun perut bagi larva. Saponin merupakan golongan senyawa triterpenoid yang dapat digunakan sebagai insektisida (Mawuntyas dan Tjandra, 2006). Senyawa tersebut menimbulkan berbagai reaksi di dalam tubuh larva sehingga dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan dari larva. Saponin juga dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan (Utami, 2010).

Berdasarkan dari beberapa hasil penelitian lebih mengarah kepada penggunaan bagian buah dari belimbing wuluh yang digunakan sebagai larvasida seperti penelitian yang dilakukan Oktavia, Suwondo dan Febrita (2012) yaitu memanfaatkan ekstrak buah belimbing wuluh terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* dengan dosis terendah 0,8% memberikan kematian larva nyamuk sebesar 5%. Sedangkan penelitian uji bioinsektisida lainnya yang menggunakan bagian daun belimbing wuluh seperti yang dilakukan oleh Krisman, Ardiningsih dan Syahbanu (2016) yaitu Aktivitas Bioinsektisida Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Terhadap Kecoak (*Periplaneta americana*). Hasil penelitian menunjukkan nilai LC_{50} sebesar 24,135% dan nilai LT_{50} sebesar 47,044 jam.

Penelitian diatas yang mendasari penelitian yang akan dilakukan untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai bioinsektisida terhadap jumlah mortalitas terhadap larva

nyamuk *Aedes aegypti* instar III setelah pemberian ekstrak dengan 5 konsentrasi yang berbeda yaitu 4000; 8000; 12000; 16000; 20000 ppm yang diamati pada menit ke-5, 15, 30, 60, 120, 240, 360, 480, 600, 720, 1320 dan 1440. Metode ekstraksi yang digunakan yaitu cara maserasi dengan pelarut etanol 70%. Kontrol positif menggunakan larvasida Abate® IGR. Sampel adalah larva instar III yang dipilih karena mempunyai organ tubuh yang sudah lengkap terbentuk dan larva bersifat relatif stabil terhadap pengaruh luar (Oktavia, Suwondo dan Febrita, 2012).

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah LC_{50} (*Lethal Concetration 50*), LC_{90} (*Lethal Concetration 90*), LT_{50} (*Lethal Time 50*) selama 24 jam serta perkembangan larva *Aedes aegypti* instar III menjadi pupa. Analisis data jumlah kematian larva dilakukan dengan menggunakan program komputer SPSS 17.0. *for Windows* yang meliputi uji probit, uji normalitas, uji homogenitas varians dan uji *one way anova*. *One way anova* dipilih karena merupakan analisis satu arah yang dapat digunakan untuk menentukan perbedaan *mean* dan menganalisis variasi antara dua atau lebih kelompok (Mertler and Vannata, 2002).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat ditarik suatu rumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapakah *lethal concentration* (LC_{50} dan LC_{90}) dari ekstrak etanol daun belimbing wuluh sebagai bioinsektisida terhadap larva *Aedes aegypti* instar III dengan perlakuan pada beberapa konsentrasi ekstrak yang berbeda yang diamati selama 24 jam ?
2. Berapakah *lethal time 50* (LT_{50}) ekstrak etanol daun belimbing wuluh sebagai bioinsektisida terhadap larva *Aedes aegypti* instar

III dengan perlakuan pada beberapa konsentrasi ekstrak yang berbeda yang diamati selama 24 jam ?

3. Bagaimana pengaruh dari ekstrak etanol daun belimbing wuluh terhadap perkembangan metamorfosis larva *Aedes aegypti* instar III sampai menjadi pupa ?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas dengan :

1. Mengetahui *lethal concentration* (LC_{50} dan LC_{90}) dari uji ekstrak etanol daun belimbing wuluh sebagai bioinsektisida terhadap larva *Aedes aegypti* instar III yang diamati selama 24 jam.
2. Mengetahui *lethal time* 50 (LT_{50}) dari ekstrak etanol daun belimbing wuluh sebagai bioinsektisida terhadap larva *Aedes aegypti* instar III dengan perlakuan pada beberapa konsentrasi ekstrak yang berbeda yang diamati selama 24 jam.
3. Mengetahui pengaruh dari ekstrak etanol daun belimbing wuluh terhadap perkembangan metamorfosis larva *Aedes aegypti* instar III sampai menjadi pupa.

1.4. Hipotesis Penelitian

1. Ekstrak etanol daun belimbing wuluh memiliki aktivitas sebagai larvasida yang dilihat dari *lethal concentration* (LC_{50} dan LC_{90}).
2. Ekstrak etanol daun belimbing wuluh memiliki aktivitas sebagai larvasida yang dilihat dari *lethal time* 50 (LT_{50}).
3. Ekstrak etanol daun belimbing wuluh memiliki pengaruh terhadap perkembangan metamorfosis larva *Aedes aegypti* instar III sampai menjadi pupa.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini bagi ilmu pengetahuan adalah untuk mengetahui aktivitas dari ekstrak etanol daun belimbing wuluh sebagai bioinsektisida terhadap larva *Aedes aegypti* instar III. Penelitian ini juga memberikan manfaat kepada masyarakat diharapkan dapat memanfaatkan potensi dari tanaman tersebut sebagai bioinsektisida yang ramah lingkungan sebagai salah satu cara menurunkan angka kematian Demam Berdarah Dengue (DBD) sebagai akibat dari nyamuk *Aedes aegypti*.